

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-196278

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 10-371369

(71)Applicant : TAISEI PLAS KK

(22)Date of filing : 25.12.1998

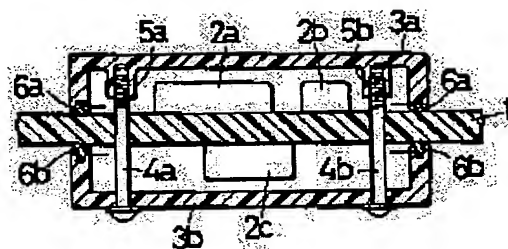
(72)Inventor : NARUTOMI MASANORI

(54) SHIELD CASE FOR SHIELDING AGAINST ELECTROMAGNETIC WAVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise the effect of shielding against electromagnetic waves, and in addition, to raise the setup property, not only by removing the space between each other regardless of the precision of processing so as to seal each other's contact parts or engagement parts in shape but also by the main body itself preventing the transmission of electromagnetic waves.

SOLUTION: Since electromagnetic wave generators 2a and 2b such as IC, etc., mounted on a circuit board 1 are constituted, being caught by the small screws 4a and 4b of catch means, so as to seal and block both sides of a circuit board 1 around the electromagnetic wave generators 2a and 2b by at least two upper shield case 3 and a lower shield case 3b constituted of material of shielding against electromagnetic waves. So the shielding against electromagnetic waves by the main bodies themselves of the upper shield case 3a and the lower shield case 3b becomes possible in addition to mechanical seal effect, and this shield case can raise the effect of shielding against electromagnetic waves further.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-196278

(P2000-196278A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 5 K 9/00

識別記号

F I
H 0 5 K 9/00

テーマコード (参考)
E 5 E 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-371369

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998. 12. 25)

(71) 出願人 000206141

大成プラス株式会社

東京都中央区日本橋浜町1丁目11番8号

(72) 発明者 成富 正徳

東京都中央区日本橋本町1丁目1番9号

大成プラス株式会社内

(74) 代理人 100093687

弁理士 富崎 元成 (外1名)

Fターム (参考) 5E321 AA02 AA03 BB31 BB44 CC09

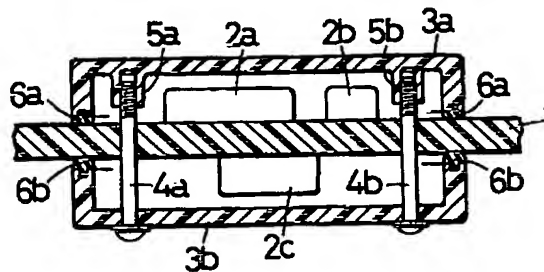
CC22 GG05

(54) 【発明の名称】 電磁波遮蔽用シールドケース

(57) 【要約】

【目的】 相互の接触部または嵌合部を形状的に密閉するために加工精度に関わらず相互間の隙間を無くすばかりか、本体自体が電磁波の透過を防止することで電磁波の遮蔽効果を一層向上させることができ、加えて組立作業の向上を図る。

【構成】 回路基板1上に搭載されるIC等の電磁波発生体2a、2bが電磁波遮蔽材料で構成される少なくとも2つの上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3bにより電磁波発生体2a、2b周囲の回路基板1両面を密閉閉塞するよう挟持手段である小ネジ4a、4bにより挟持されて構成されるので、機械的なシール効果と併せて、上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3b本体自体による電磁波遮蔽が可能になるため電磁波の遮蔽効果をさらに向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回路基板上に実装される電子部品をカバーし電磁波遮蔽材料で構成される電磁波遮蔽用のシールドケースにおいて、

前記シールドケースは、前記回路基板と接触する周縁に合成樹脂エラストマー製のシールド部材が配置されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項2】請求項1に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記シールドケースは、エンジニアリングプラスチック等の合成樹脂によって構成されるものであることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項3】請求項2に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記合成樹脂、及び前記合成樹脂エラストマー内には金属粉がそれぞれ混入されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項4】請求項1又は2に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記シールドケースを前記電子部品周囲で前記回路基板の表裏面にそれぞれ配置し、前記シールドケースを互いに引っ張って密閉閉塞するための挟持手段とからなることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項5】請求項4に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記回路基板が多重に積層される回路基板であって、しかも積層される前記回路基板の表面及び裏面に取付けられる前記シールドケースに対応するように前記両回路基板の間に中間シールドケースが前記挟持手段により密閉状態で挟持され、

かつ、前記中間シールドケースは、前記回路基板との接触部周縁に前記シールド部材が装着され、前記シールド部材の前記合成樹脂及び前記合成樹脂エラストマー内には金属粉が混入されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項6】請求項3に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記挟持手段は、小ネジにより構成され、前記回路基板を少なくともシールド状態で貫通させて、前記各シールドケースを前記回路基板の両面に前記シールド部材の弾性を利用して密接接合されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項7】請求項4に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記挟持手段は、前記回路基板の表面に取付けられる一方の前記シールドケースより前記回路基板側に向けて少なくとも2つの係止部を突設し、前記係止部を前記回路基板に挿通させて、これに対向して配置される前記回路基板裏面の他方の前記シールドケースに前記係止部先端に形成された矢尻体が係止され、前記矢尻体の係止によ

り前記回路基板の表裏面に前記シールド部材の弾性を利用して両前記シールドケースが挟着されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項8】請求項1、2、3から選択される1項に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記シールドケースは、内壁に複数のリブが形成されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項9】請求項1、2、3から選択される1項に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記シールドケースは、内壁に複数のリブが形成され、前記各リブが前記各電子部品の周囲をそれぞれ覆うように構成されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項10】請求項1、2、3から選択される1項に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記シールドケースは、内壁面に前記各電子部品に対応させて電磁波遮蔽材料で構成される補助ケースが前記回路基板表面との間で前記各電子部品を閉塞するよう設けられ、かつ前記補助ケースの内壁には複数のリブが突設されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【請求項11】請求項1、2、3から選択される1項に記載の電磁波遮蔽用シールドケースにおいて、

前記回路基板と前記シールド部材の前記シールドケース周縁との装着部は、前記シールドケースの周縁端部に突条又は凹溝が形成され、前記突条又は凹溝に嵌合可能に前記シールド部材を形成し、かつ前記シールドケースに設けられた前記シールド部材は断面形状が半円弧状に形成されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シールドケース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、電磁波遮蔽用シールドケースに関し、特に携帯電話等に使用されるIC等の電子部品を電磁波から遮蔽する電磁波遮蔽用シールドケースに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話や自動車電話は小型化が進み、それに伴って使用される部品にも小型化が要求されている。このような小型電話機においては、例えばIC等の電子部品から発生する電磁波、又は他の電子機器等からの電磁波は微弱でも電子回路の誤動作、雑音の原因ともなる。また、これらの電磁波は人体へも悪影響を及ぼすこと等も問題視されている。

【0003】前述した電話機等はその機器の小型化が進み、かつ使用される電磁周波数も高くなる傾向にあり、電磁周波数が高くなると電磁波が漏洩、又は他の機器からの電磁波の影響を受けやすくなる傾向があるため、発生又は他からの電磁波を効率良く遮蔽できるようにすることが切望されている。

【0004】このように周波数の高い電磁波を遮蔽する

ためにシールドケースが開発されており、この種のシールドケースとしては、例えば特開平8-8368号公報が知られている。図10に示したこの例では、シールドケース02は、高周波回路基板03が搭載される放熱板01の実装部の周辺両側に水平に突設する一対のツメ05を有し、前記ツメ05の下方には貫通孔06を有している。

【0005】また、高周波回路基板03を覆うキャップ状のシールドケース02には、シールドケース02の側面部に前述したツメ05が嵌入される嵌合孔02aが設けられている。しかも、放熱板01の搭載部01aの周辺部分と対向する側面の先端部分には、放熱板01の貫通孔06と嵌合する先端突出部07を有している。

【0006】シールドケース02の組立に際しては、放熱板01の搭載部01a上に高周波回路基板03を半田04により接着搭載したのち、前記高周波回路基板03を覆うようにシールドケース02を放熱板01のツメ05を変形させながら前記ツメ05がシールドケース02の嵌合孔02aに嵌入されるまで圧入嵌合させる。そしてこの圧入嵌合によって前記シールドケース02の複数の先端突出部07を、放熱板01の搭載部01aの周辺部分に設けられた複数の貫通孔06とをそれぞれ嵌合させるようになっていく。

【0007】このようなシールドケース02は、このシールドケース02の先端突出部07を嵌入している分、前記シールドケース02と放熱板01間の隙間を少なくすることができ、これにより前記高周波回路基板03のシールド効果を向上をはかることが可能になっている。しかしながら、このシールドケース02は、放熱板01との隙間を少なくしてシールド効果を向上させる構造となっているため、相互が接触する部分や嵌合部分に加工誤差や変形が生じることがある。

【0008】このような場合には、そこから生じる隙間から電磁波が漏洩することがあり、この方法では電磁波漏洩の問題は完全に解消されない。さらに、組立時にわずかに形成される隙間部分をシールするために半田を使用しているために、組立の作業効率を低下させておりしかも、両者間の隙間を形状的に無くするためには高い加工精度が要求され、必然的にコスト高を招く要因ともなっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような技術的背景に基づいてなされたものであり、下記のような目的を達成する。本発明の目的は、相互の接触部または嵌合部を物理的に密閉するために加工精度に関わらず部品相互間の隙間を無くし、電磁波の遮蔽効果を一層向上させることができる電磁波遮蔽用シールドケースを提供することにある。本発明の他の目的は、組立作業の効率を向上させることができる電磁波遮蔽用シールドケースを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために次の本発明次に示される手段を採る。本発明の電磁波遮蔽用シールドケースは、回路基板上に実装される電子部品をカバーし電磁波遮蔽材料で構成される電磁波遮蔽用のシールドケースにおいて、前記シールドケースは、前記回路基板と接触する周縁に合成樹脂エラストマー製のシール部材が配置されている。

【0011】前記シールドケースは、エンジニアリングプラスチック等の比較的機械強度が強く、硬い合成樹脂によって構成すると良い。電磁波遮蔽のために前記合成樹脂、及び前記合成樹脂エラストマー内にステンレス等の金属粉を混入させると良い。前記シールドケースを構成する前記合成樹脂と前記合成樹脂エラストマーの接合は、接着剤、機械的連結でも良いが射出成形により射出成形金型内で熱融着させて接合する方法が良い。

【0012】前記シールドケースは、内壁に複数のリブが形成されていると、電磁波を乱反射できるので電磁シールド作用上効果的である。また、前記シールドケースは、内壁に複数のリブが形成され、前記各リブが前記各電子部品の周囲をそれぞれ覆うように構成されていると更に効果的である。

【0013】また、前記シールドケースは、内壁面に前記各電子部品に対応させて材質鋸となる電磁波遮蔽材料で構成される補助ケースが前記回路基板表面との間で前記各電子部品を閉塞するよう設けると良い。更に、前記補助ケースの内壁には複数のリブが突設されていると良い。

【0014】前記回路基板と前記シール部材の前記シールドケース周縁との装着部は、前記シールドケースの周縁端部に突条又は凹溝し、この突条又は凹溝に嵌合可能に前記シール部材を形成すると良い。更に、接触部の弾性変形を可能にするために、前記シール部材は断面形状が半円弧状に形成されていると良い。

【0015】前記シールドケースを前記電子部品周囲で前記回路基板の表裏面にそれぞれ配置し、前記シールドケースを互いに引っ張って密閉閉塞するための挟持手段を設けると、回路基板の表裏に前記シールドケースを配置すると良い。前記挟持手段は、小ネジにより構成され、前記回路基板を少なくともシール状態で貫通させて、前記各シールドケースを前記回路基板の両面に前記シール部材の弾性を利用して密接接合されている。すなわち、ネジによって二つの前記シールドケースを固定する方法が良い。従って、前記挟持手段は、ボルト、ナットを用いたものであっても良い。

【0016】更に、前記挟持手段は、前記回路基板の表面に取付けられる一方の前記シールドケースより前記回路基板側に向けて少なくとも2つの係止部を突設し、前記係止部を前記回路基板に挿通させて、これに対向して配置される前記回路基板裏面の他方の前記シールドケー

スに前記係止部先端に形成された矢尻体が係止され、前記矢尻体の係止により前記回路基板の表裏面に前記シールド部材の弾性を利用して両前記シールドケースが挟着されるものであっても良い。

【0017】前記回路基板が2枚の多重に積層される場合は、回路基板の間に中間シールドケースを配置すると良い。中間シールドケースは、積層される前記回路基板の表面及び裏面に接触するように取付けられる。中間シールドケースは、前記挟持手段により、上下位置に配置されたシールドケースの位置に対応する位置に配置され、これらと共に密閉状態で挟持される。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を説明する。

(実施の形態1) 図1は、本発明による電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態1を示す断面図である。回路基板1の表面上には、IC等電子部品である電磁波発生体2a、2b、すなわちIC等の電子部品が、裏面上にも電磁波発生体2cが実装されている。この電磁波発生体2a、2b外周の回路基板1の表裏両面には、一面が開放された筐体状である2つの上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3bが配置されている。上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3bは、挟持手段により回路基板1の表裏面上にこれを挟むように押圧されて固定配置されている。

【0019】挟持手段は、回路基板1を貫通した2本の小ネジ4a、4b、及び上部シールドケース3aの内壁より突起させて設けたボス5a、5bからなる。小ネジ4a、4bをボス5a、5bに形成されたメネジにねじ込むことにより、上部シールドケース3a及び下部シールドケース3bを互いに締め付けて、回路基板1に固定する。上部シールドケース3a及び下部シールドケース3bの本体は、エンジニアリングプラスチック等の樹脂材料で筐体状に成形され、前記各合成樹脂内にはステンレス鋼などの金属粉がそれぞれ混入されている。

【0020】金属粉の混入により、上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3bに電磁シールド作用を持たせるものである。各上部シールドケース3a、及び下部シールドケース3bと前記回路基板1との接触部周縁にはステンレス鋼などの金属粉が混入された合成樹脂エラストマー製のシールド部材6a、6bが装着されている。シールド部材6a、6bは、上部シールドケース3a及び下部シールドケース3bの端面に接着剤、又は射出成形により一体に融着させて固定される。なお、上部シールドケース3a及び下部シールドケース3bの端面に凹凸を形成し、この凹凸に合致するシールド部材6a、6bを機械的な嵌合により填め合わせて固定する方法であっても良い。

【0021】これらシールド部材6a、6bは、図2

(a)、図2(b)のシールド部材の部分拡大断面図に示

される。シールド部材6a、6bと上部シールドケース3a周縁との装着部Sは、上部シールドケース3a及び下部シールドケース3b(以下、3bについては図1参照)周縁端部に形成された凹溝3cに突条7が嵌合されて装着され、装着されたシールド部材6a、6b(以下、6bについては図1参照)の断面が半円弧状になるように形成されている。

【0022】したがって、回路基板1の両面に2つの上部シールドケース3a及び下部シールドケース3bは、挟持手段となる2本の小ネジ4a、4bによって挟着された状態(図1参照)で固定されている。このとき、図2(b)に示されるように、シールド部材6a、6bは円弧部が圧縮されて弾性変形した状態となり、回路基板1の表裏面との接触部が確実に密閉される。また、2つの上部シールドケース3a及び下部シールドケース3b本体自体もステンレス鋼などの金属粉の混入されているので、電磁波の透過を防止することができ電磁波の遮蔽効果を一層向上させることができる。

【0023】図3(a)、(b)はシールドケースの変形例を示し、図3(a)はシールドケースの断面図、図3(b)はシールドケースの部分平面図である。なお、前記構成部分と同一構成部分については同一符号を付し、重複する説明については省略する。本変形例としてのシールドケースは、電磁波発生体2a、2b周辺の回路基板1上面(表面)に配置される筐体状の上部シールドケース8aと、回路基板1の下面(裏面)に配置される板状の下部シールドケース8bとで構成されている。

【0024】これら2つの上部シールドケース8a、下部シールドケース8bは、その対向する周縁にシールド部材6a、6bが装着されている。また下部シールドケース8bの内壁より上方に突設し、回路基板1を貫通した円形状の断面を持つ2つのボス9a、9bの先端には、上部シールドケース8aより貫通した2本の小ネジ10a、10bをねじ込んで回路基板1の両面を挟んでいる。このように、回路基板1の下面に配置される下部シールドケース8bを板状に構成することにより、回路基板1の上下面に配置される下部シールドケース8bの厚みを薄型のシールドケースとして構成することもできる。

【0025】(実施形態2)次に、シールドケースの実施形態の形態2について説明する。図4は実施の形態2としてのシールドケースの断面図を示す。なお、前記実施の形態1の構成部分と同一構成部分については同一符号を付し、重複する説明については省略する。本実施の形態2のシールドケースは、図3に示すシールドケースと類似しているが、上部シールドケースの上部内壁に複数のリブ12を形成している点が相違している。

【0026】すなわち、このシールドケースは、内壁上面に各電磁波発生体2aに接近させて複数のリブ12を格子状に配した筐体状の上部シールドケース11aと、

回路基板1の下面に配置される板状の下部シールドケース11bとで構成されている。これら2つの上部シールドケース11a、下部シールドケース11bは、これらに対向する周縁にシール部材6a、6bを前記実施の形態1と同様の手段で装着している。また、下部シールドケース11bには、この内壁より回路基板1を貫通して上方に突設して円形状の断面を持つ2つのボス9a、9bが形成されている。ボス9a、9bの先端には、上部シールドケース11aから挿通した2本の小ネジ10a、10bがねじ込まれている。

【0027】小ネジ10a、10bをボス9a、9bにねじ込むことにより、回路基板1の表裏両面に上部シールドケース11a及び下部シールドケース11bを挟着する。このように、上部シールドケース11a、及び下部シールドケース11bが、筐体内壁上面に各電磁波発生体2a、2bに接近させて複数のリブ12を形成しているため、電磁波発生体2a、2bから発生される電磁波を有効に遮蔽することができる。

【0028】(実施形態3) 図5に示すシールドケースは、実施の形態3のシールドケースの断面図である。本実施の形態3のシールドケースは、回路基板1の両面を挟持する一対の筐体状に形成された上部シールドケース13a、下部シールドケース13bから成り、上部シールドケース13aには、内壁上面に複数の電磁波発生体14の各々の周囲を覆うように複数のリブ15a、15bが格子状に配されている。

【0029】下部シールドケース13bは、回路基板1の裏面側に向けて複数のリブ16を格子状に配した構成となっている。また、回路基板1の両面は、上部シールドケース13aから2本の小ネジ4a、4bを差し込み、回路基板1を貫通させて下部シールドケース13bの内壁より突設したボス5a、5bの先端にねじ込む。この小ネジ4a、4bのねじ込みにより、上部シールドケース13aと下部シールドケース13bは、回路基板1を両面から挟んで固定される。

【0030】上部シールドケース13aと下部シールドケース13bの挟着によって、回路基板1の両面の接触部は、シール部材6a、6bが弾性変形し完全に密閉閉塞することができる。また、各電磁波発生体14の周囲を覆うように上部シールドケース13aの複数のリブ15a、15bと併せて下部シールドケース13bにも複数のリブ16が形成されているため、電磁波発生体14から発生される電磁波を有効に遮蔽することができる。

【0031】図6(a)、(b)はシール部材の変形例を示し、図6(a)は装着部が凹溝に形成されたシール部材の断面図、図6(b)は装着部がシールドケースの周縁端部に嵌合する凹溝を形成し、この凹溝に嵌合する突起が形成されたシール部材の断面図である。なお、前述したシール部材との同一構成成分については、重複する説明を省略する。

【0032】図6(a)に示すシール部材17は、この装着部Sに凹溝17aが形成されており、この凹溝17aが上部シールドケース13a、下部シールドケース13b周縁端部の装着部Sに形成された凸条13cに嵌合されるように構成されている。図6(b)は前述したシール部材の変形例を示し、このシール部材18は、装着部Sに上部シールドケース13a、下部シールドケース13b周縁端部の板厚に相当する幅の凹溝18aが形成されると共に、この凹溝18aの内壁には突起が形成されている。

【0033】一方、上部シールドケース13aと下部シールドケース13b周縁端部である装着部Sには、各上部シールドケース13aと下部シールドケース13bの板厚両側に凹溝13eが形成されている。これによりシール部材18の凹溝18aが上部シールドケース13a、下部シールドケース13bの周縁端部に嵌合した際に、凹溝18a両側の突起18bと上部シールドケース13a、下部シールドケース13bの板厚両側の凹溝13eが弾性変形しながら嵌合するようになっている。これらの嵌合は、機械的な方法、射出成形金型内でのインサート成形等の何れの方法であっても良い。

【0034】(実施形態4) 図7は、電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態4を示し、図7(a)は実施の形態4としてのシールドケースの断面図であり、図7(b)はシールドケースの分解組立図である。実施の形態4のシールドケースは、多層(本実施の形態4では2層)の回路基板に使用されるようにした点が前記実施形態1ないし3とは相違している。なお、前述したシールドケース構成部分と同一の構成成分については同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0035】上層回路基板1a上にはIC等の電磁波発生体19a、19b、19c等がそれぞれ搭載されており、下層回路基板1bには電磁波発生体19d、19e等が実装されている。上層回路基板1a上には電磁波発生体19a、19b、19c等の周囲を覆うように、筐体状の上部シールドケース20aが配置される。また、この上部シールドケース20aに対応して上層回路基板1aと下層回路基板1bの間には、上部シールドケース20aの外周形状と同一の筒状に形成された中間シールドケース21が配置される。

【0036】さらに、下層回路基板1bの上面には、電磁波発生体19d、19eが搭載され、上部シールドケース20aの位置に対応して筐体状の下部シールドケース20bが配置されている。これら2枚の上下層のそれぞれの上層回路基板1a、及び下層回路基板1bの両面は、図7(b)に示されるように、各上部シールドケース20a、中間シールドケース21及び下部シールドケース20bのそれぞれのシール部材6a、6b、22a、22bは、これを上層回路基板1a、及び下層回路基板1bに接触させた状態で、上部シールドケース20

a、下部シールドケース20b、及び中間シールドケース21は互いに固定されている。

【0037】すなわち、この上層回路基板1aと下層回路基板1bの間に中間シールドケース21を介装させた状態で、上層回路基板1aに配置された上部シールドケース20aの上面から小ネジ23a、23bを上層回路基板1aと下層回路基板1bを貫通させる。これを下部シールドケース20bのボス5a、5bにねじ込んで固定すればよい。

【0038】このように、多重に積層される上層回路基板1a、及び下層回路基板1bであっても、中間シールドケース21が回路基板との間に積層される上層回路基板1a、及び下層回路基板1bの上面及び下面に取付けられる筐体状の上部シールドケース20a、下部シールドケース20bと共に固定することができる。そこで挟着された際に、中間シールドケース21のシールド部材と共に上部シールドケース20a、下部シールドケース20bも弾性変形し、電磁波発生体19a、19b、19c、19d、及び19eの周囲を確実に密閉することができる。

【0039】(実施形態5) 図8は、電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態5を示し、図8(a)は実施の形態5としてのシールドケースの断面図、図8(b)はシールドケースの分解組立図であり、図8(c)はシールドケースの部分平面図である。本実施の形態5のシールドケースは、該シールドケース内に更に個々の電磁波発生体の周囲を閉塞する補助シールドケースを装着した点が前記実施の形態とは相違している。なお、前述したシールドケース構成部分と同一の構成部分については、同一符号を付し詳細な説明は省略する。

【0040】回路基板1の上面にはそれぞれ電磁波発生体24a、24bが実装されており、これら電磁波発生体24a、24bに対応させて筐体のシールドケース27が設けられている。このシールドケース27の内壁上にはキャップ状の補助ケース26a、26bが装着されている。なおこの補助ケース26a、26bは、それぞれ電磁波遮蔽材料としてのステンレス鋼などの金属粉が混入されたエンジニアリングプラスチック等の樹脂材料で構成されている。

【0041】これら補助ケース26a、26bの内壁には複数のリブ25が突設されている。一方、回路基板1の底面に配置されるシールド板32上面には、前記各補助ケース26a、26bが回路基板1の上面に接触する開口周縁に対向するように、シールド部材30、31が装着されている。

【0042】シールドケース27の開口周縁の両側には、挟持手段である先端に矢尻体28b、29bが形成された2つの係止部28a、29aが突設されている。これら係止部28a、29aの先端に設けられた矢尻体28b、29bは、回路基板1の挿通穴33a、33b

を挿入して貫通し、シールド板32に形成された係止穴34a、34bにそれぞれ挿入して貫通し係止できるように構成されている。

【0043】このように構成されたシールドケース27は、図8(b)に示されるようにこのシールドケース27の係止部28a、29aを回路基板1の挿通穴33a、33bを貫通しさせて先端の矢尻体28b、29bをシールド板32の係止穴34a、34bに係止させる。これにより回路基板1とシールドケース27の周縁端部とが当接し、各段付き部36が位置決めされた状態となり、係止部28a、29aの矢尻体28b、29bがシールド板32の係止穴34a、34bに係止することによって挟着される。

【0044】これによって、回路基板1の底面はシールド板32のシールド部材30、31が弾性変形されて密着され回路基板1上の電磁波発生体24a、24bの周囲はシールド部材30、31と内壁に複数のリブ25を設けた補助ケース26a、26bによって密閉閉塞される。このように、各電磁波発生体24a、24bの上面及び周囲が内壁に複数のリブ25を設けた補助ケース26a、26bによって閉塞されると共に、その回路基板1の裏面がシールド板32のシールド部材30、31によって密閉閉塞されるので、電磁波発生体24a、24bから発生される電磁波を遮蔽することができる。

【0045】(実施形態6) 図9は、電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態6を示し、図9(a)は実施の形態6としてのシールドケースの断面図であり、図9(b)シールドケースの平面図である。本実施の形態6のシールドケースは、実施の形態5と類似しているが、補助ケースが無いことと、係止部28a、29aの構成が異なる点で相違している。なお、前述したシールドケース構成部分と同一構成部分については、同一符号を付し詳細な説明は省略する。

【0046】回路基板1の上面に配置される筐体状に形成されたシールドケース39は、開口周縁にシールド部材6aが装着されている。また、シールドケース39の内壁上には2つの挟持手段である断面円形の支柱37a、37bが突設され、これら支柱37a、37bには先端に矢尻体28b、29bを有する係止部28a、29aが設けられている。

【0047】回路基板1の下面に配置されるシールド板40は、その周縁上面にシールド部材6bが装着され、この回路基板1には係止部28a、29a及び矢尻体28b、29bが通過可能な挿通穴が形成されている。そこで、回路基板1上に搭載される電磁波発生体2a、2bはシールドケース39によって密閉閉塞されるとともに、その下面は回路基板1の裏面のシールド板40によって密閉閉塞される。

【0048】このように構成されたシールドケース39は、該シールドケース39内に突出して形成された2本

の支柱37a、37bを回路基板1に挿通させたのち、係止部28a、29a先端の矢尻体28b、29bをシールド板40の挿通穴に挿通して係止させる。

【0049】この矢尻体28b、29bの係止によって、シールド板40は支柱37a、37bの段付き部38a、38bと矢尻体28b、29bによって位置決め保持される。この位置決め保持されると、シールドケース39周縁のシールド材6a及びシールド板40周縁のシールド材6bの弾性変形によって、各電磁波発生体2a、2b周囲の回路基板1の両面が密閉閉塞される。

【0050】このように、先端に矢尻体28b、29bを設けた支柱37a、37b及び係止部28a、29aによって、回路基板1の両面にシールドケース39及びシールド板40が挿通係止された際、この係止により前記回路基板1の両面にシールド材6a、6bの弾性を利用して各シールドケース39及びシールド板40が挟着されるので、電磁波の遮蔽効果が向上すると共に、組立作業を単純化することができる。

【0051】このように本発明による電磁波遮蔽用シールドケースは、電磁波発生体が電磁波遮蔽材料で構成され、少なくとも2つのシールドケースにより電磁波発生体周囲の回路基板両面が各シールドケースの接触部を弾性変形させて密閉閉塞されるので、相互の接触部の隙間を形状的に少なくできる。また、この弾性変形により加工精度に頼らずに相互間の隙間を無くすばかりか、シールドケース本体自体が電磁波の透過を防止することができるため電磁波の遮蔽効果を一層向上させることができる。

【0052】(その他の実施の形態)以上、本発明の実施形態を図面によって説明してきたが、具体的な構成はこれら実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。例えば、前記シールド材6aは、上部シールドケース3a端面にのみ設けたものであったが、シールド材6aの内周面前面に設けたものであっても良い。すなわち、上部シールドケース3aとシールド材6aの2層構造としたものであっても良い。

【0053】

【発明の効果】本発明は以下のような効果を奏する。本発明は、回路基板上に搭載されるIC等の電磁波発生体が、電磁波遮蔽材料で構成される少なくとも2つのシールドケースによって電磁波発生体周囲の回路基板両面から密閉閉塞されるので、本体自体が電磁波の透過を防止することができるため電磁波の遮蔽効果を一層向上させることができる。

【0054】本発明は、シールドケースがエンジニアリングプラスチック等の合成樹脂材料で筐体状に形成され、またシールド材が合成樹脂エラストマーで構成される。このため回路基板の両面にシールドケースが取付けられると、シールド材が弾性変形されて相互間の隙間を

無くし、回路基板との接触部周縁を密閉することができる。

【0055】本発明は、シールドケースの筐体内壁上面に各電磁波発生体の上方を覆う複数のリブが形成されているので、電磁波発生体から発生される電磁波を遮蔽することができる。本発明は、シールドケースの筐体内壁上面に各電磁波発生体の周囲を覆う複数のリブが形成されているので、電磁波発生体から発生される電磁波を遮蔽することができる。本発明は、各電磁波発生体が内壁に複数のリブが突設された補助ケースにより密閉状態に閉塞されるので、電磁波発生体から発生される電磁波を遮蔽することができる。

【0056】本発明は、多重に積層される回路基板であっても、各回路基板との間に中間シールドケースが、積層される回路基板の上面及び下面に取付けられる筐体状のシールドケースと共に挟着される。これによって挟着された際に、各回路基板の両面がシールド材の弾性変形によって密閉閉塞され、各回路基板に搭載される電磁波発生体から発生される電磁波を遮蔽することができる。本発明は、小ネジにより構成される挟持手段によって回路基板を少なくともシール状態で貫通させることにより、小ネジの締結力によってシールド材を弾性変形させ、密接状態で接合することができる。本発明は、先端に矢尻体を設けた係止部によって回路基板の両面にシールドケースが挿通係止された際、この係止により回路基板の両面にシールド材の弾性を利用して各シールドケースが密閉状態で挟着される。このため電磁波の遮蔽効果が向上すると共に、組立作業を単純化することができる。

【0057】本発明は、シールド材のシールドケース周縁との装着部において、シールドケース周縁端部に突条または凹溝が形成され、これらに嵌合可能な突条または凹溝をシールド材に形成されている。このため確実な装着が可能となる。本発明は、シールドケース周縁端部に形成される突条または凹溝の側壁には、更に突条または凹溝が形成されるので一層確実な装着が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明による電磁波遮蔽用シールドケースの第1実施形態を示す断面図である。

【図2】図2(a)、(b)は、ともにシールド材が変形される状態を示す部分拡大断面図である

【図3】図3は、シールドケースの変形例である。図3(a)はこのシールドケースの断面図であり、図3(b)はこのシールドケースの部分平面図である。

【図4】図4は、実施の形態2としてのシールドケースの断面図である。

【図5】図5は、実施の形態3としてのシールドケースの断面図である。

【図6】図6は、シールド材の変形例である。図6(a)は装着部が凹溝に形成されたシールド材の断面

図、図6(b)は装着部がシールドケースの周縁端部に嵌合する凹溝を形成し、該凹溝両側にシールドケース板厚両側の凹溝に嵌合する突起が形成されたシール部材の断面図である。

【図7】図7は、電磁波遮蔽用シールドケースの第4実施形態を示す。図7(a)は第4実施形態としてのシールドケースの断面図であり、図7(b)はこの実施形態のシールドケースの分解組立図である。

【図8】図8は、電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態5を示す。図8(a)は第5実施形態としてのシールドケースの断面図、図8(b)はこの実施形態としてのシールドケースの分解組立図であり、図8(c)はこの実施形態としてのシールドケースの部分平面図である。実施の形態3としての変速操作機構の部分拡大断面図である。

【図9】図9は、電磁波遮蔽用シールドケースの実施の形態6を示す。図9(a)は実施の形態6としてのシールドケースの断面図であり、図9(b)はこの実施形態としてのシールドケースの平面図である。

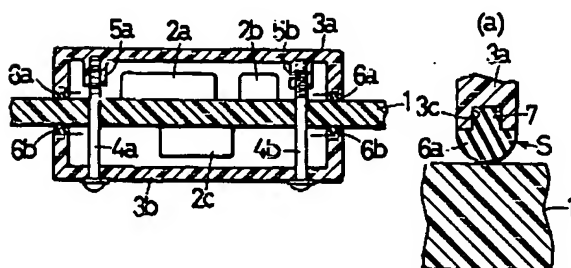
【図10】図10は、従来の電磁波遮蔽用シールドケースを示す断面図である。

【符号の説明】

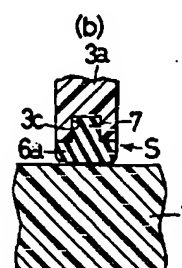
- 1 …回路基板
- 1 a …回路基板
- 1 b …回路基板
- 2 a …電磁波発生体
- 2 b …電磁波発生体
- 3 a …上部シールドケース
- 3 b …下部シールドケース
- 4 a …小ネジ(挟持手段)
- 4 b …小ネジ(挟持手段)
- 6 a …シール部材
- 6 b …シール部材
- 8 a …上部シールドケース
- 8 b …下部シールドケース
- 10 a …小ネジ(挟持手段)

- 10 b …小ネジ(挟持手段)
- 11 a …上部シールドケース
- 11 b …下部シールドケース
- 12 …リブ
- 13 a …上部シールドケース
- 13 b …下部シールドケース
- 14 …電磁波発生体
- 15 a …リブ
- 15 b …リブ
- 16 …リブ
- 17 …シール部材
- 18 …シール部材
- 19 a～19 e …電磁波発生体
- 20 a …上部シールドケース
- 20 b …下部シールドケース
- 21 …中間シールドケース
- 22 a …シール部材
- 22 b …シール部材
- 23 a …小ネジ(挟持手段)
- 23 b …小ネジ(挟持手段)
- 24 a …電磁波発生体
- 24 b …電磁波発生体
- 25 …リブ
- 26 a …補助ケース
- 26 b …補助ケース
- 27 …シールドケース
- 28 a …係止部(挟持手段)
- 28 b …矢尻体(挟持手段)
- 29 a …係止部(挟持手段)
- 29 b …矢尻体(挟持手段)
- 30 …シール部材
- 31 …シール部材
- 32 …シールド板
- 39 …シールドケース
- 40 …シールド板

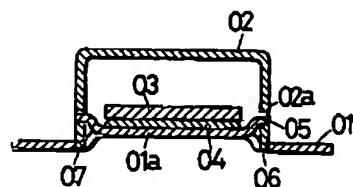
【図1】



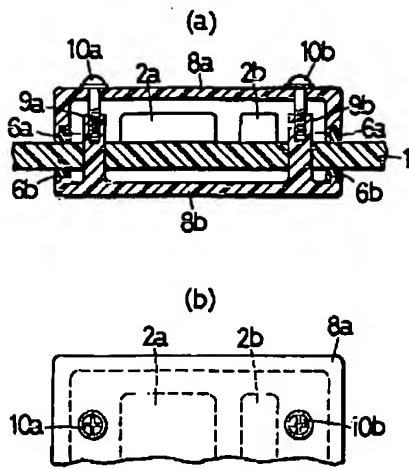
【図2】



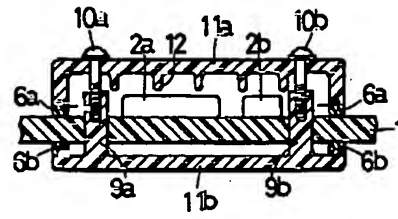
【図10】



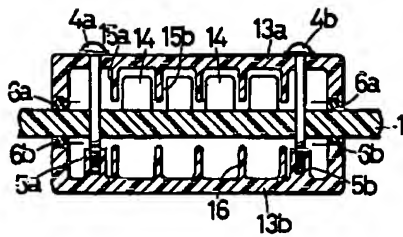
【図3】



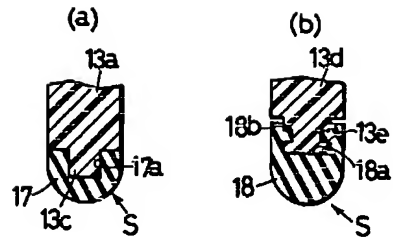
【図4】



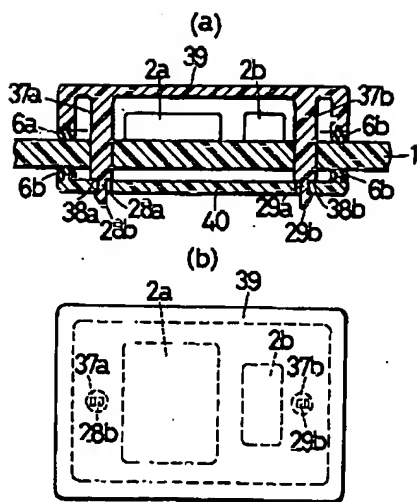
【図5】



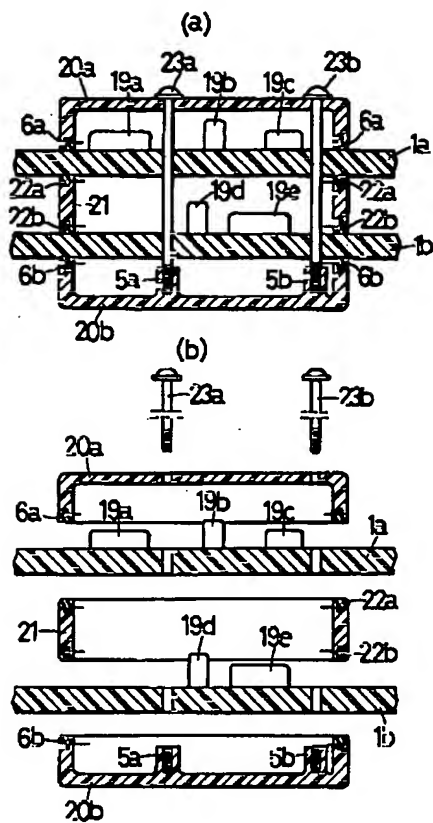
【図6】



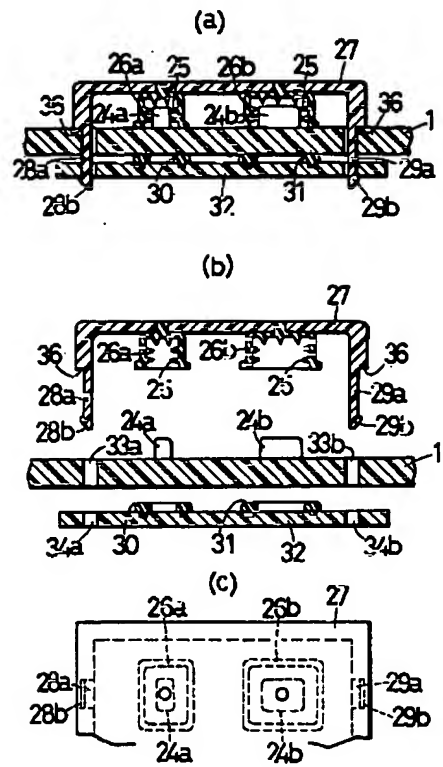
【図9】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.